COBRE PANAMÁ
FIRST QUANTUM

MINERA PANAMÁ S.A.

DEPARTAMENTO DE MONITOREO AMBIENTAL

PROYECTO MINA COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

CATEGORÍA III

MEDICIONES DE CAUDAL RÍO BOTIJA, RÍO DEL MEDIO Y RÍO PETAQUILLA

Compromisos del EsIA Aplicables	Informe N°10	Periodo reportado	Elaborado por:	Fecha de emisión del reporte
13055	Requirement # 13054 - EsIA Cat III - Reporte de Caudal 10mo IS	Abril 2024 – Octubre 2024	Minera Panamá	31/10/2024

1. OBJETIVO GENERAL

Los objetivos de la medición de la cantidad de agua superficial es cumplir con los compromisos de EsIA CAT III para el monitoreo de flujos de las corrientes de agua superficial.

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO SELECCIONADOS

Los aforos se desarrollan en los ríos: Petaquilla, Botija y Del Medio.

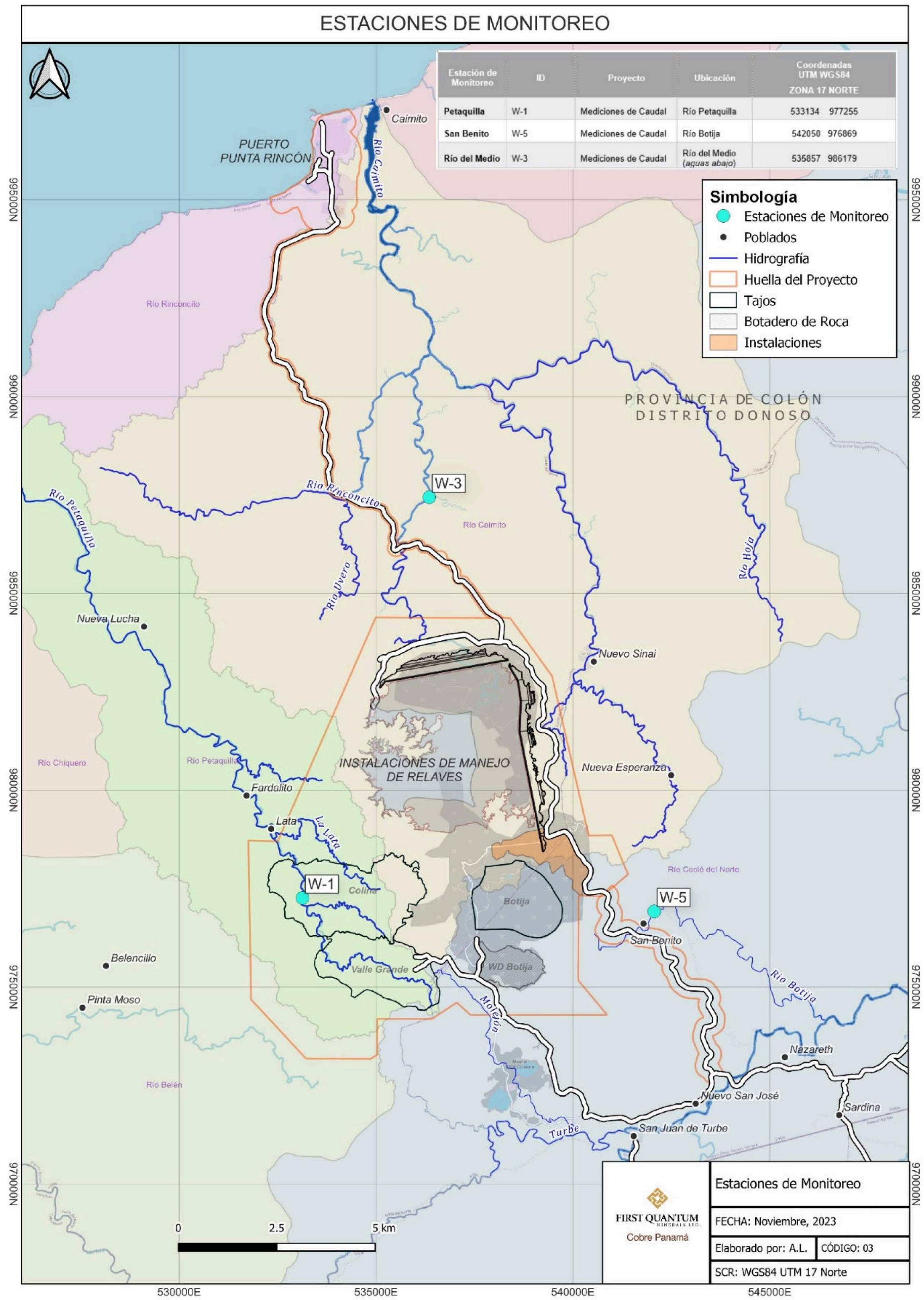
La Tabla 1 y Figura 1 siguientes ilustran los lugares empleados para las mediciones.

Tabla 1. Monitoreo de cumplimiento para calidad de aguas

Estación de Monitoreo	ID	Proyecto	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 ZONA 17 NORTE
Petaquilla	W-1	Mediciones de Caudal	Río Petaquilla	533134 977255
San Benito	W-5	Mediciones de Caudal	Río Botija	542050 976869
Río del Medio	W-3	Mediciones de Caudal	Río del Medio	535857 986179

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Figura 1: Mapa de puntos de aforo.



Estación de Monitoreo	ID	Proyecto	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 ZONA 17 NORTE
Petaquilla	W-1	Mediciones de Caudal	Río Petaquilla	533134 977255
San Benito	W-5	Mediciones de Caudal	Río Botija	542050 976869
Río del Medio	W-3	Mediciones de Caudal	Río del Medio (*aguas abajo*)	535857 986179

3. METODOLOGIA

3.1 Elección de los puntos de monitoreo

Se han estado llevando a cabo aforos de caudal en tres de las estaciones permanentes en los ríos: Petaquilla, Botija y Del Medio.

En cada una, se desarrolló una curva inicial de descarga para que el nivel del río se utilice para derivar un valor de flujo y que las medidas del nivel puedan utilizarse eficazmente para derivar flujos reales de la corriente.

3.2 Parámetros y Frecuencia de Monitoreo

El parámetro para la medición de la cantidad de agua superficial es flujo en metros cúbicos por segundo (m3/s).

El levantamiento de los datos de aforo para obtener los caudales se realiza de manera mensual.

3.3 Metodología de Medición con Equipo Respectivo

En el Río Botija, Río Petaquilla y Río del Medio se realizaron y calcularon los aforos a través del uso del uso del equipo ADCP River Surveyor M9, además de un Molinete RedBack, GPS Diferencial EMLID Reach rs2, y una libreta de campo.

4. RESULTADOS

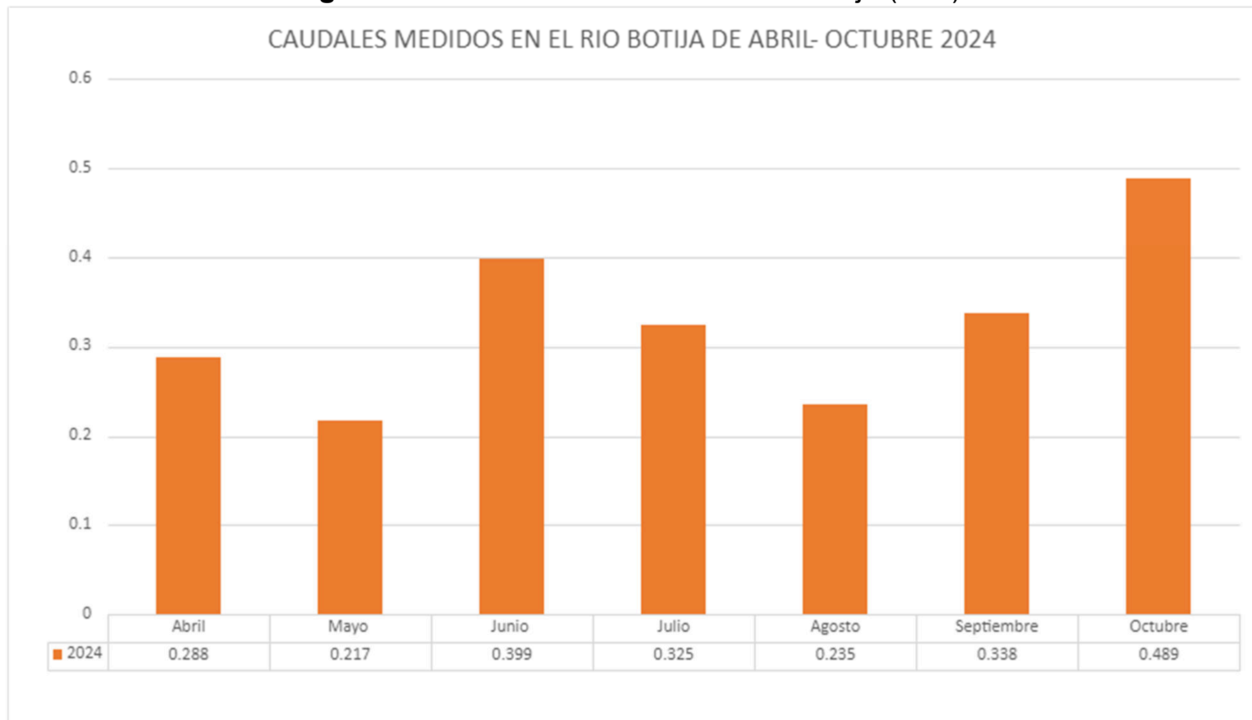
Las siguientes secciones muestran las mediciones de flujo para el Río Botija (W-5), Río del Medio (W-3) y Río Petaquilla (W-1) para el periodo de abril 2024 a octubre 2024.

Los resultados obtenidos serán comparados con el valor de caudal ecológico mínimo establecido y aprobado para el EsIA Cat III. Para el Río Botija se ha establecido 0.126 m^3/s y para Río Petaquilla 0.131 m^3/s. Para Río del Medio no se ha establecido un caudal mínimo

- **Aforo Río Botija**

Los valores presentados corresponden a un promedio mensual de dichas mediciones, ver figura 2.

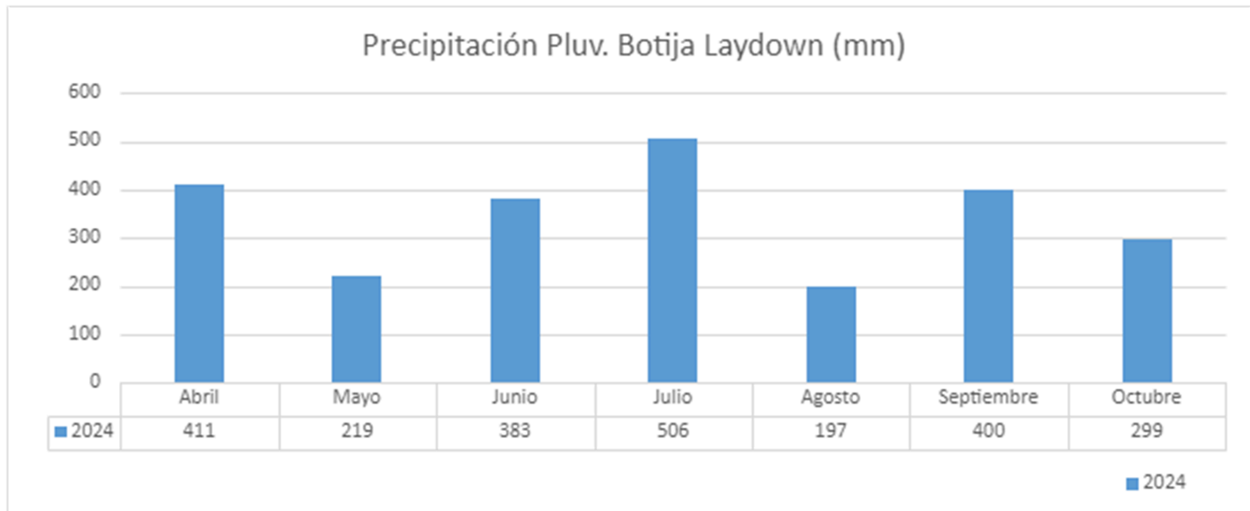
Figura 2. Caudales medidos en el Rio Botija (W-5).



	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
2024	0.288	0.217	0.399	0.325	0.235	0.338	0.489

Octubre 2024 siendo el mes registrado con el flujo más alto donde se registran valores de 0.489 m^3/s promedio, el registro más bajo de flujo registrado fue en el mes de mayo 2024 donde se obtuvo un promedio de 0.217 m^3/s, valor que se encuentra por encima del valor mínimo de 0.126 m^3/s caudal ecológico establecido para Río Botija.

Figura 3. Precipitación por mes desde abril 2024 en la estación San Benito – Botija

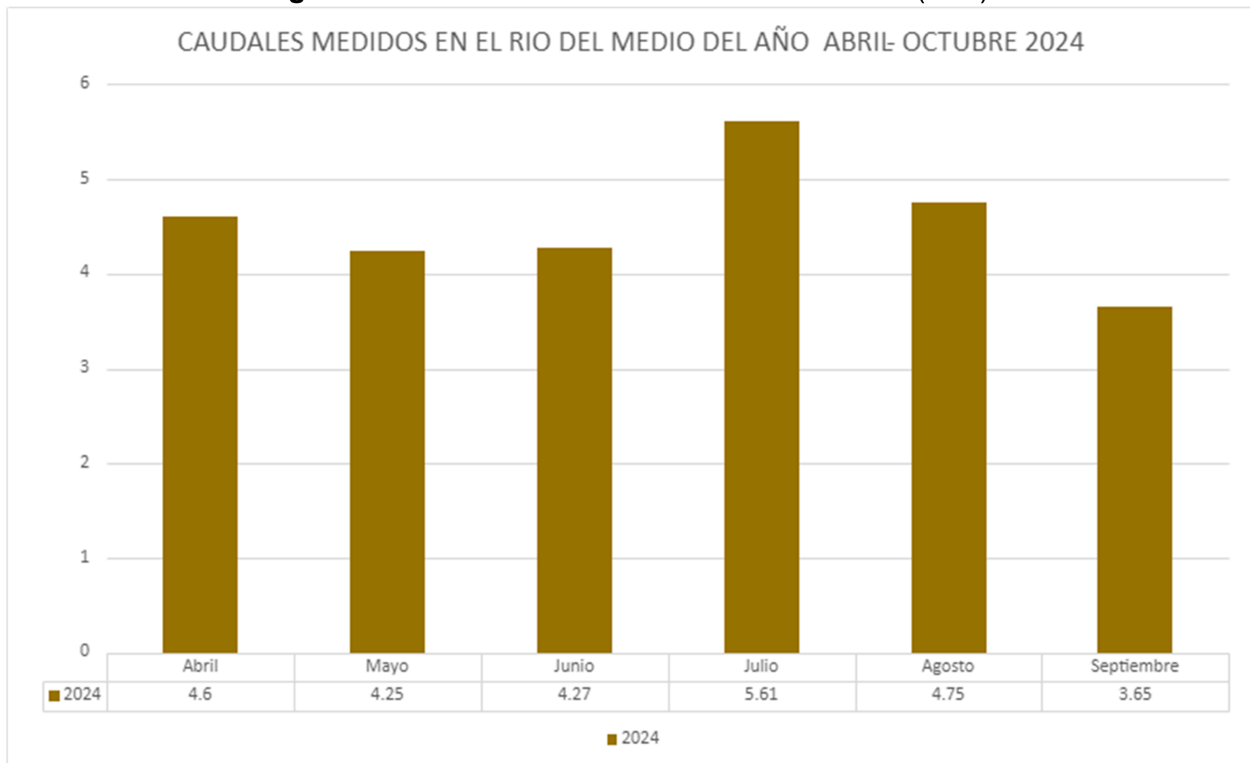


	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
2024	411	219	383	506	197	400	299

- **Aforo Río del Medio**

Los valores presentados corresponden a un promedio mensual de dichas mediciones ver figura 4.

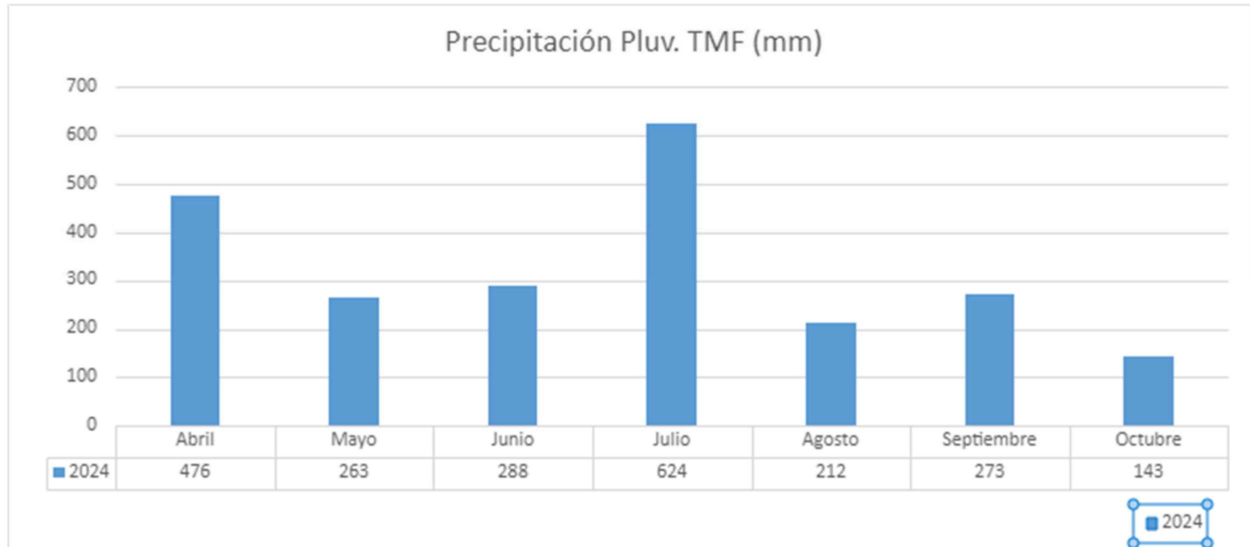
Figura 4. Caudales medidos en el Rio Del Medio (W-3).



	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
2024	4.6	4.25	4.27	5.61	4.75	3.65

En el mes de Julio 2024 se registró el promedio de flujo más alto con valores de 5.61 m^3/s promedio, el registro más bajo de flujo fue en el mes de septiembre 2024 donde se obtuvo un promedio de 3.65 m^3/s.

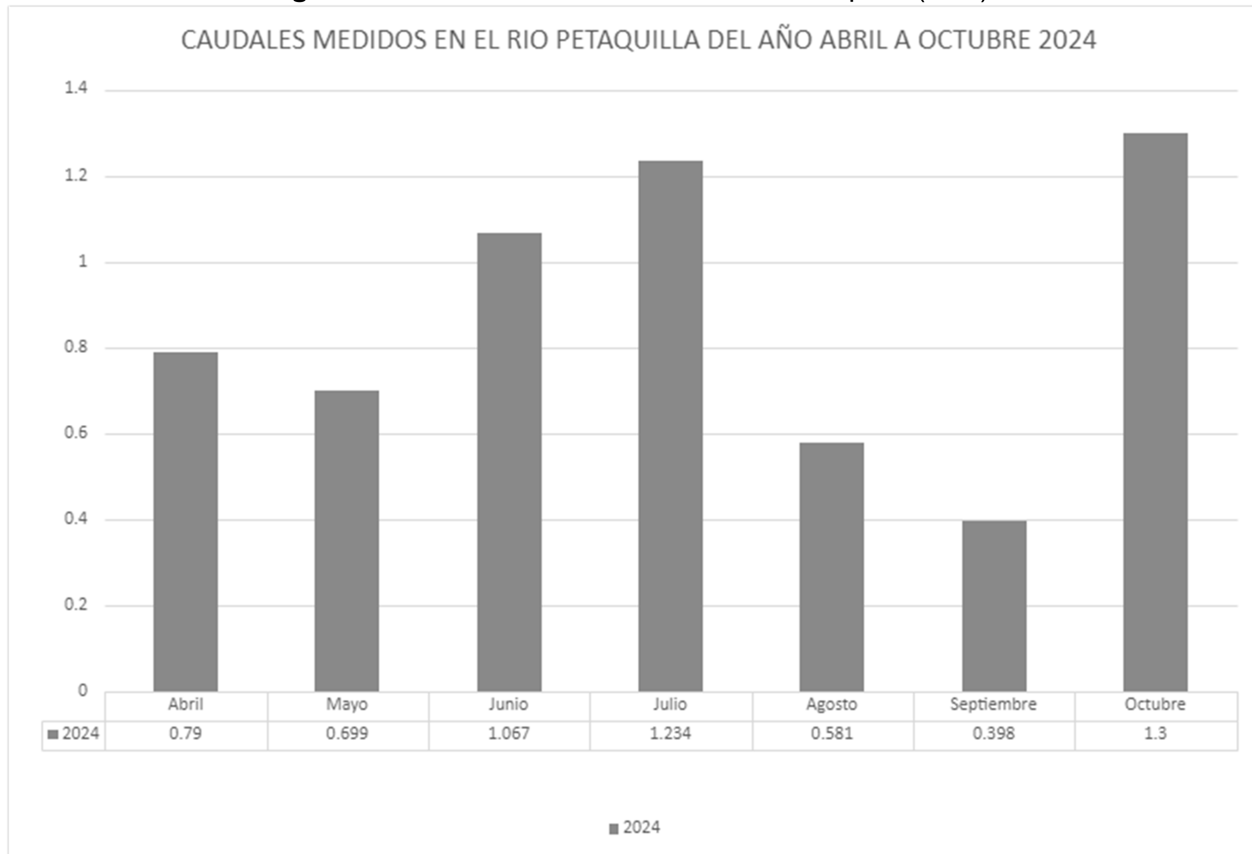
Figura 5. Precipitación para el periodo Abril - Octubre 2024 en Rio del Medio



- **Aforo Río Petaquilla**

Los valores presentados corresponden a un promedio mensual de dichas mediciones, ver figura 6.

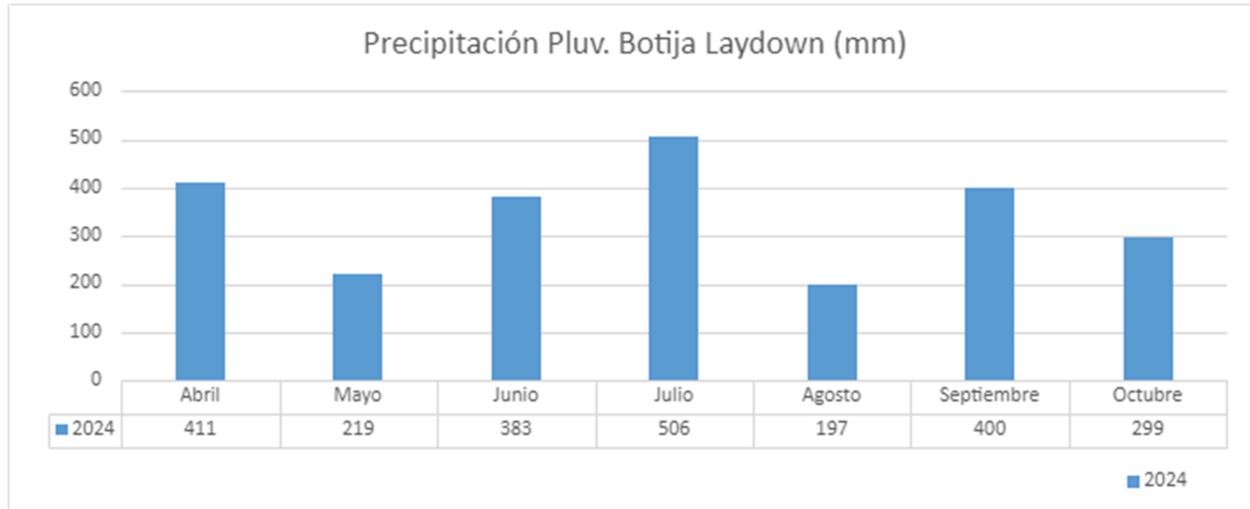
Figura 6. Caudales medidos en el Rio Petaquilla (W-1).



	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
2024	0.79	0.699	1.067	1.234	0.581	0.398	1.3

Julio 2024 siendo el mes con el promedio de flujo más alto donde se registran valores de 1.234 m^3/s promedio, el registro más bajo de flujo fue en el mes de septiembre 2024 donde se obtuvo un promedio de 0.398m^3/s. Todos los valores para este periodo se encuentran por encima del valor mínimo de 0.131 m^3/s de caudal ecológico establecido por el EsIA CAT III para el Rio Petaquilla.

Figura 7. Precipitación para el periodo Abril – Octubre 2024 en Petaquilla W-1



CONCLUSIONES

Los valores obtenidos durante este periodo de abril 2024 a Octubre 2024 son mayores al caudal ecológico declarado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III (EsIA Cat. III) para el Río Botija y Río Petaquilla.

La medición de aforos en el Río del Medio, Rio Petaquilla y Rio Botija se mantendrá rigurosamente para poner tener registro y analizar los datos de cumplimiento.

ANEXO 1

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE SENSORE DE RADAR MODELO CS475

Figuras 8 : Estación de Río Botija para medición de parámetros de calidad de agua y caudal



Figura 9: Estación de Río Petaquilla para medición de calidad de agua y caudal.

